

CS First

unplugged 

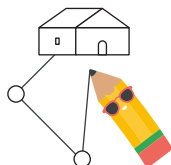
Задачи по информатика без компютър

Компютрите ни свързват

Информатиката улеснява ежедневието ни по много начини. Интернет и приложенията за телефони ни дават възможност да разговаряме помежду си и да намираме други хора със сходни интереси дори когато не можем да се срещнем с тях лично. Тези инструменти са създадени от компютърни специалисти.

Изпробвайте трите задачи по-долу, които показват как хората могат да се свързват чрез компютрите. За изпълнението им дори не ви е необходим компютър.

1. Изграждане на квартална мрежа



Някои хора използват картографски програми всеки ден. Намирането на най-прекия път от едно място до друго е трудна задача, която може да бъде решена с помощта на информатиката! Опитайте се да свържете всички сгради в града. Използвайте възможно най-преките пътища между сградите.

2. Кодирание на емоджи



Компютърът не „вижда“ изображения. За да бъдат разпознати от него, те трябва да се преобразуват в числа – процес, наречен кодирание. Помогнете на компютъра да разпознае емоджи, като ги кодирате.

3. Изпращане на тайно съобщение



Когато хората разговарят в интернет, те искат някои съобщения да останат поверителни. Научете един похват, който хората използват от хиляди години, за да пазят тайни. След това го използвайте, за да изпратите съобщение на приятел.

Контакти в сферата на информационните технологии



Julian

Софтуерен специалист

Кой е родният ти град и коя е родната ти страна?: Велико Търново, България

Как започна кариерата си в сферата на информационните технологии?:

Компютрите ме заплениха от първия път, когато видях един в офиса на баща ми. Да ги накарам да правят това, което искам, бе толкова забавно, колкото и да играя игри на тях. На петнадесет започнах първата си работа в малка местна фирма, която разработваше софтуерен каталог за лекарства.

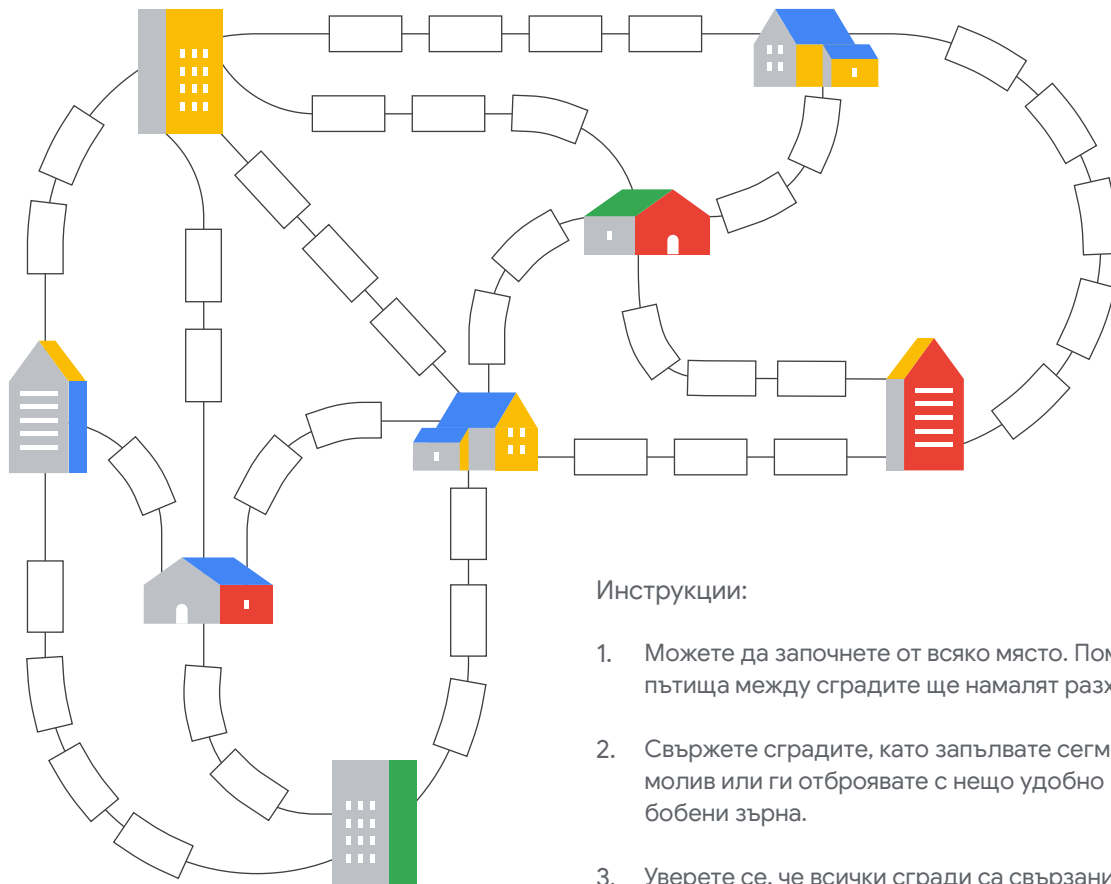
Защо е важна работата ти?: Помагам за това браузърът Google Chrome да стане по-полезен за работа и образование. Мрежата бързо се превръща в най-важната медия за работа и учене, затова от ключово значение за всеобщата продуктивност е да разполагаме с подходящите за целта инструменти.

Защо обичаш работата си?: Работата ми е също така и хоби и никога не ми доскучава. Винаги има нови и по трудни предизвикателства.

Задача 1: Изграждане на квартална мрежа

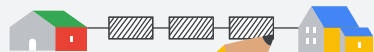
Как приложенията за карти определят кой е най-добрият начин да стигнете от едно място до друго? Пътищата невинаги са прави и може да са свързани по много различни начини. Ако пътувате на дълго разстояние, е възможно да има хиляди маршрути. Как да разберете кой е най-добрият? Да разгледаме реален пример за този вид проблем.

Телефонните линии в този град са прекъснати от силна буря. Никой няма връзка с интернет. Кметът иска да предостави високоскоростен достъп до мрежата за всички. Тя се обръща към вас с молба да помогнете за проектирането на мрежа, която свързва всички сгради. За да се намалят разходите, трябва да използвате възможно най-малко кабелни сегменти.



Инструкции:

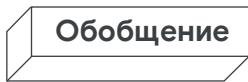
1. Можете да започнете от всяко място. Помислете кои пътища между сградите ще намалят разходите.
2. Свържете сградите, като запълвате сегментите с молив или ги отброявате с нещо удобно – например бобени зърна.
3. Уверете се, че всички сгради са свързани помежду си.
4. Пребройте използваните сегменти. Броят им представлява общата дължина.
5. Можете ли да свържете сградите с помощта на по-малко сегменти?



Дължина: 3

Опитайте с друг човек

Има най-различни начини за решаване на този проблем. Накарайте друг човек да предложи решение. Това може да е ваш съученик или някой, който живее с вас. Помолете го да разсъждава на глас, докато решава задачата. С какво се различава подходът му от вашия? Какво можете да научите един от друг?



Изграждане на квартална мрежа

Помислете как решихте този проблем. Трудно ли беше? Как бихте обяснили решението на друг човек?

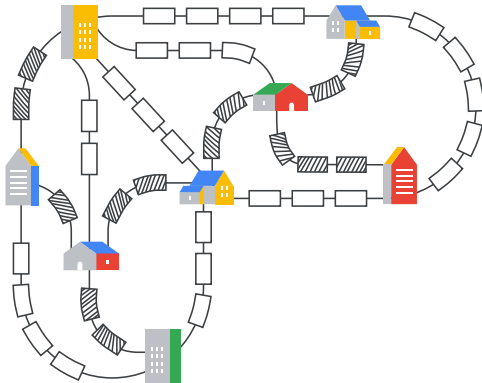
Коя бе най-сполучливата ви мрежа?

Пребройте всички сегменти. Колко на брой използвахте, за да свържете всички сгради?

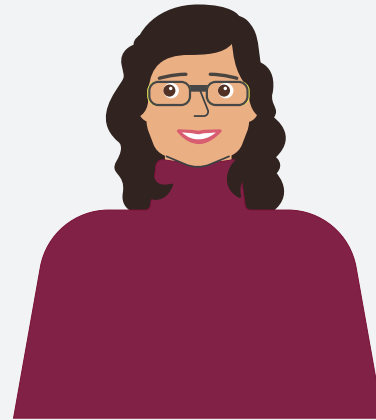


Сравнете решението си

Има най-различни начини за решаване на този проблем. Ето един от тях. Какви са приликите или разликите между вашата и долупосочената карта?



Контакти в сферата на информационните технологии



Marlene

Анализатор бизнес проучвания

Кой е родният ти град и коя е родната ти страна?: Портимао, Португалия

С какво се занимаваш в Google?: Работа като анализатор на данни във финансовия отдел на Google. Работата ми е свързана с много данни и превръщането им в полезна информация.

Как започна кариерата си в сферата на информационните технологии?: Като дете исках да стана ветеринар, моден дизайнер, лингвист и много други неща. На 14-годишна възраст, когато постъпих в гимназията, моите родители ми купиха първия компютър. През коледната ваканция и месеците след нея бях изцяло погълната от него – разглобявах го, отстранявах неизправности и инсталирах нов хардуер. Три месеца по-късно казах на родителите си, че знам какво искам да правя, когато порасна – да работя с компютри.



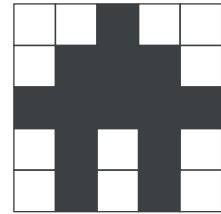
Използвайте компютър (по избор) – Изграждане на квартална мрежа

Изпробвайте картографските си умения в тази програма в Scratch. Можете да генерирате нови карти на случаен принцип и да се опитате да намерите възможно най-кратките пътища.

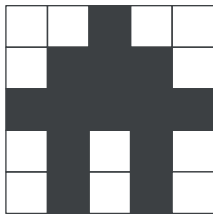
bit.ly/zadacha1bg

Задача 2: Кодирание на емоджи

Всеки дигитален екран се състои от миниатюрни квадратчета, наречени пиксели. Те могат да бъдат всякакви на цвят и заедно съставят изображенията, които виждате на устройството си. Погледнете изображението вдясно. Това е рисунка на къща, увеличена така, че да можете да видите пикселите.



Компютърът не „вижда“ изображенията. Той трябва да знае цвета и позицията на всеки пиксел, за да покаже съответния образ. Един от начините да представим изображение в разбираем за компютъра вид, е да посочим цвета на всеки пиксел в правилния ред, например така:



бяло, бяло, черно, бяло, бяло
 бяло, черно, черно, черно, бяло
 черно, черно, черно, черно, черно
 бяло, черно, бяло, черно, бяло
 бяло, черно, бяло, черно, бяло

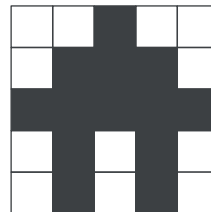


Колко много думи за описване само на една малка картинка. Компютърният екран има милиони пиксели.

Откриването на закономерности в пикселите улеснява тази задача. Например можете да групирате пикселите с един и същ цвят. Първият ред ще изглежда така: 2 бели, 1 черен, 2 бели. За още по-кратко представяне използваме 2, 1, 2.



Това е начин за цифрово **кодирание** на черно-бяло изображение. Всяка цифра представлява група пиксели. Представянето с цифри е по-компактно и отнема по-малко време, отколкото изписването на цвета на всеки пиксел. Използването на групи спестява място, когато големи части от изображението са едноцветни. За да превърнете кода в изображение, прочетете всеки ред. Попълнете пикселите, като започнете с бяло. Сменяйте цвета за всяка следваща цифра.



2, 1, 2
 1, 3, 1
 0, 5
 1, 1, 1, 1, 1
 1, 1, 1, 1, 1

Инструкции:

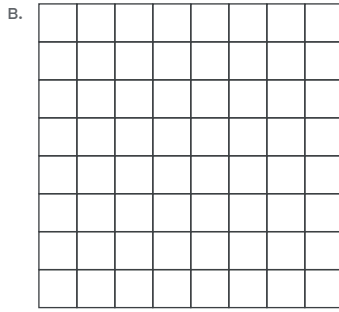
1. Започнете от горния ляв ъгъл. Първата цифра в кода е броят на белите пиксели в началото (дори да е 0).
2. Преминете към следващата цифра и оцветете съответния брой черни пиксели.
3. Продължете с кода, като редувате черни и бели пиксели.
4. Когато стигнете до края на реда, преминете към следващия отдолу. Продължете, докато завършите изображението.

а.

2, 1, 2, 1, 2	✓
1, 2, 2, 2, 1	✓
0, 1, 6, 1	✓
8	
1, 2, 5	
3, 2, 3	
5, 2, 1	
8	

б.

2, 4, 2	✓
1, 1, 4, 1, 1	✓
0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1	
0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1	
0, 1, 6, 1	
0, 1, 1, 4, 1, 1	
1, 1, 4, 1, 1	
2, 4, 2	



- 3, 5

- 4, 4

- 4, 4

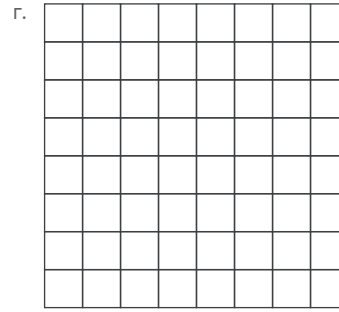
- 3, 2, 1, 2

- 0, 1, 1, 2, 2, 2

- 0, 1, 1, 3, 3

- 0, 1, 1, 3, 1, 1, 1

- 8



- 0, 8

- 0, 1, 2, 2, 2, 1

- 8

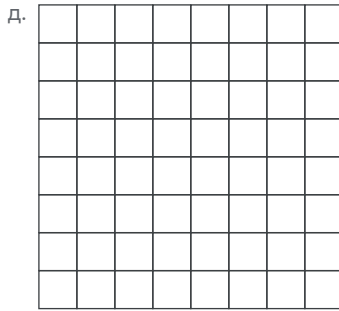
- 8

- 8

- 0, 1, 6, 1

- 0, 2, 4, 2

- 0, 3, 2, 3



- 0, 2, 4, 2

- 0, 1, 6, 1

- 1, 2, 2, 2, 1

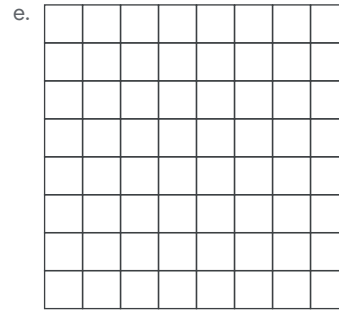
- 8

- 3, 2, 3

- 2, 1, 2, 1, 2

- 0, 1, 6, 1

- 0, 2, 4, 2



- 8

- 2, 1, 2, 1, 2

- 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1

- 2, 1, 2, 1, 2

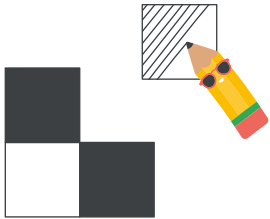
- 8

- 2, 4, 2

- 1, 1, 4, 1, 1

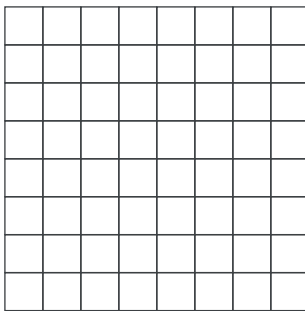
- 2, 4, 2

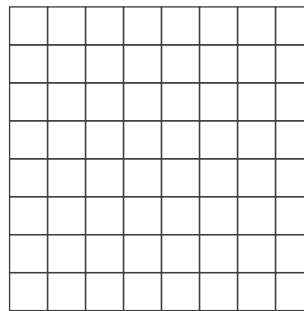
Създайте свои рисунки, които да споделите

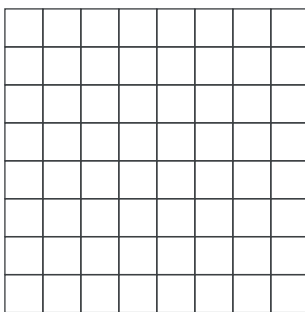


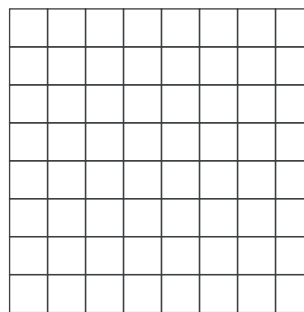
Изпълнете стъпките в обратен ред, за да създадете кодирани изображения, които да споделите с други хора.

1. Създайте изображение, като попълните съответните пиксели в решетката.
2. Кодирайте рисунката, като започнете от горния ляв ъгъл. Запишете последователно цифрите за белите и черните пиксели.
3. Когато стигнете до края на реда, продължете по същия начин за всеки следващ ред.
4. Изпратете кода на приятел, за да видите дали може да нарисова картинката.









Обобщение



Кодиране на емоджи

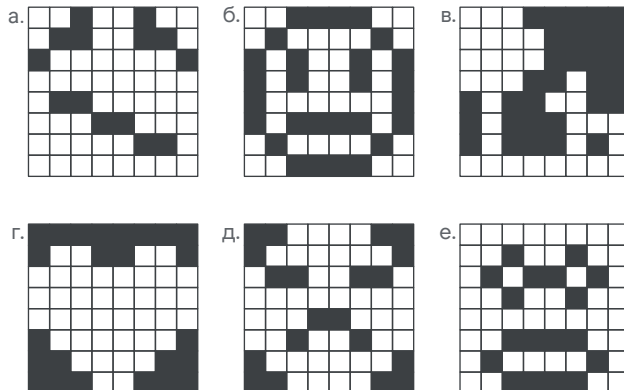
Изображенията, които току-що създадохте, са много малки, но същата система работи и за големи изображения.

Как бихте кодирали повече цветове?

Това кодиране е подходящо само за черно-бели изображения, но повечето емоджи са пълноцветни. Как бихте подобрили кодирането, за да създавате и цветни изображения?

Проверка на работата ви

Сравнете рисунките си с тези решения. Как се справихте?



Контакти в сферата на информационните технологии



Patrik

Инженер по надеждността на сайтове

Кой е родният ти град и коя е родната ти страна?: Икклад, Унгария

Как започна кариерата си в сферата на информационните технологии?: Като дете се абонирах за едно геймърско списание. Имаше секция за програмиране за начинаещи и урок за използването на Turbo Pascal. Написах първата си програма на Коледа. Бях на 13 години.

С какво се занимаваш в Google?: Работя като инженер по надеждността на началната страница на сайта на YouTube. Грижим се за това милиарди хора по света да могат да отворят YouTube всеки път, когато искат да гледат видеоклип.

Любопитен факт!: Никой друг в семейството ми няма университетска диплома, да не говорим за докторска степен.



Използвайте компютър (по избор) – Кодиране на емоджи

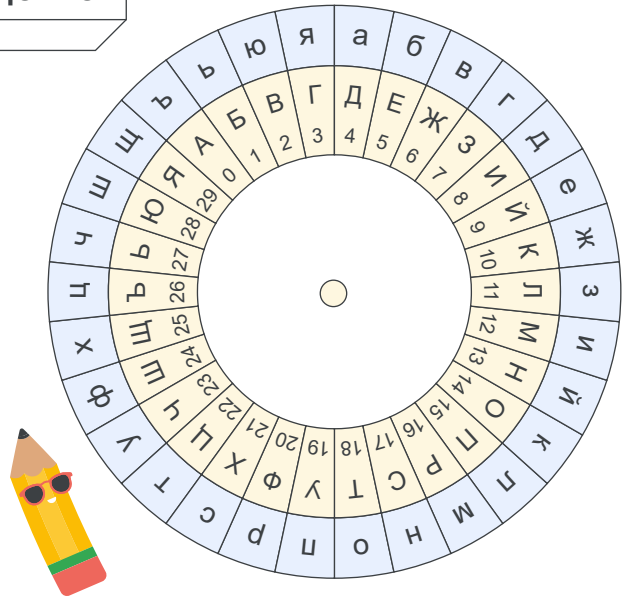
Следващия път, когато сте пред компютър, използвайте това приложение на Scratch, за да пресъздадете собствените си кодирани изображения или лесно да проектирате нови, които да споделите с други хора.

bit.ly/zadacha2bg

Задача 3: Изпращане на тайно съобщение

Някои данни на компютрите не трябва да се разкриват. Определено не е желателно всички да знаят паролата ви. Как да изпратите информация, която може да бъде прочетена само от определени хора? Много преди компютърът да бъде изобретен, хората са измисляли начини, по които да запазят поверителната си информация в тайна.

Шифроването е начин да запазим дадена информация в тайна, без да я скриваме от хорските погледи. Цезаровият шифър е един от древните методи на шифроване. С помощта на таблица всяка буква от азбуката се измества напред с няколко позиции. Броят на позициите, с които са изместени буквите, се нарича „ключ“. Ако знаете ключа, можете да декодирате съобщението, за да го прочетете. В противен случай няма да го разберете. Разгледайте тази азбука, в която всяка буква е изместена напред с четири позиции. Ключът за този шифър е **4**.



а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ь	ю	я
д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ь	ю	я	а	б	в	г

Използвайте таблицата по-горе, за да разшифровате това съобщение. Намерете всяка от буквите в таблицата и запишете съответстващата.

т	и		р	а	з	к	р	и		т	а	й	н	а	т	а		м	и
ц	м		ф	д	л	о	ф	м		ц	д	н	с	д	ц	д		р	м

За този вид шифроване има специален инструмент, наречен **шифрово колело**. Можете да зададете ключа за шифъра си, като завъртите колелата. Когато са подравнени правилно, имате възможност да шифровате и разшифровате съобщения.

Инструкции:

1. Извадете шифровото колело от джоба на задната страница на тази книжка.
2. Завъртете вътрешния кръг, така че номерът на ключа да съвпадне с буквата А във външния кръг.
3. Използвайте шифъра си, за да разшифровате следните съобщения.
4. Завъртете вътрешния кръг, така че номерът на ключа да съвпадне с буквата А във външния кръг.
5. Използвайте шифъра си, за да разшифровате следните съобщения.

Ключ	Шифровано съобщение	Разшифровано съобщение
6	хцфйцжтоцжулшф л нжзжиуф	програмирането е яко
13	ьохжнщ сн юьщнрнщ ън дъянбн	
23	гмрюлз еб ю клийчозлжз	
10	ншмшъй ь ьшлшют	
3	елй нгнес зинсзлугш	

Обобщение



Изпращане на тайно съобщение

Използвайте шифровото колело, за да шифровате съобщение, и го изпратете на приятел, за да видите дали ще успее да го разшифрова.

Как можете да запазите ключа си в тайна?

Съобщението ви няма да е тайно, ако всеки знае ключа. Как можете да попречите на другите хора да разгадаят ключа?

Проверка на работата ви

Разшифровахте ли всички съобщения?

Ключ	Шифровано съобщение	Разшифровано съобщение
6	хцфйцжтоцжулшф л нжзжиуф	програмирането е забавно
13	ьохжнщ сн юьщнрнщ ън дьянбн	обичам да помагам на хората
23	гмрюлз еб ю кльчозлжз	кучето ми е страхотно
10	ншмшъй ь ьшлшют	говоря с работи
3	елй нгнес зинсзлугш	виж какво декодирах

Контакти в сферата на информационните технологии



Myriam

Инженер по сигурността

Кой е родният ти град и коя е родната ти страна?: Бари, Италия

Как започна кариерата си в сферата на информационните технологии?: Като дете обичах да играя видеоигри, което ме насочи към компютърните науки. Първоначално се колебаех, защото не бях много добра по математика, но се изненадах колко бързо се научих да програмирам и колко много ми хареса!

С какво се занимаваш в Google?: Работя като инженер по сигурността. Работата ми е да откривам и отстранявам пробойни в защитните ни механизми.

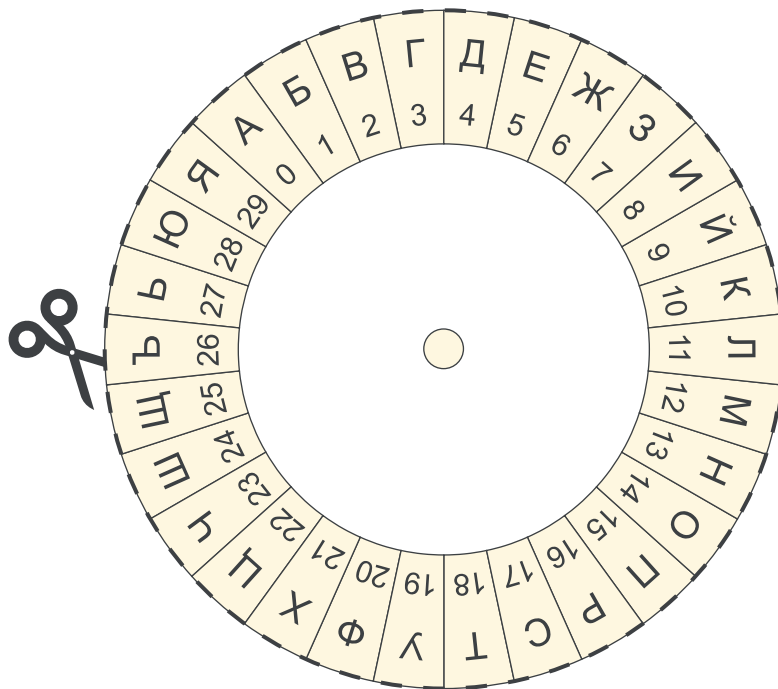
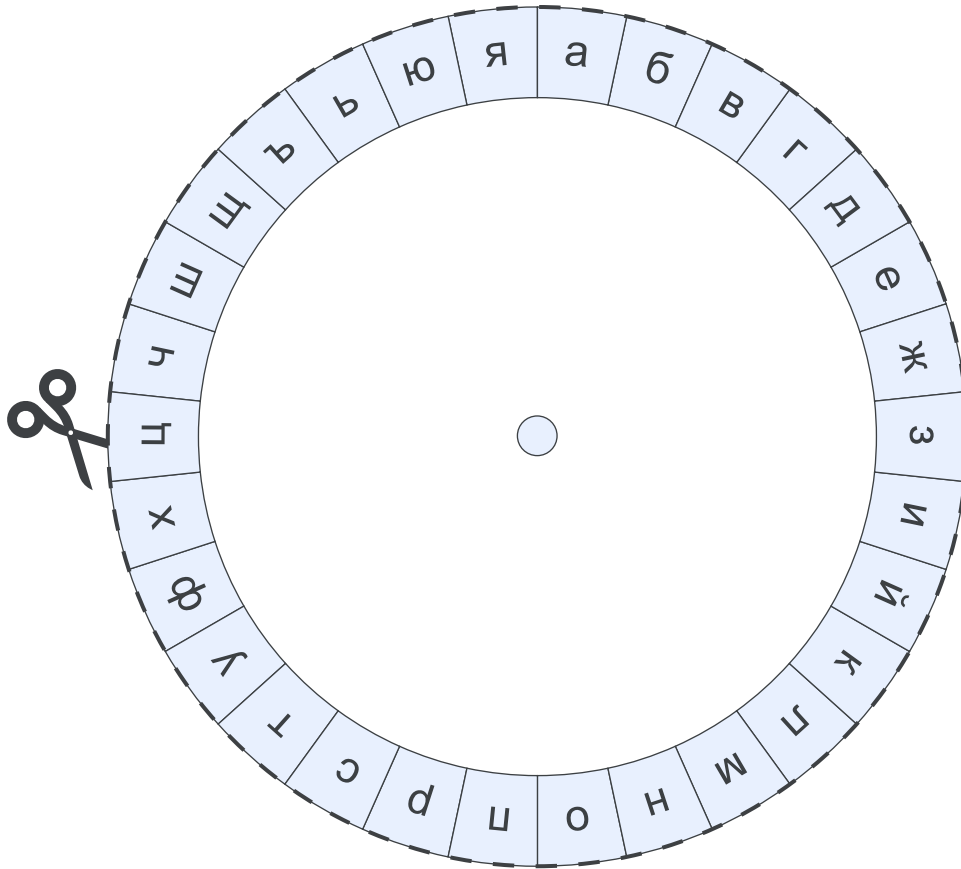
Защо е важна работата ти?: Приносът ми се състои в това, когато клиентите използват продуктите и услугите на Google, данните им да са защитени.



Използвайте компютър (по избор) – Изпращане на тайно съобщение

Благодарение на шифровото колело на Scratch шифроването и разшифроването на тайни съобщения е много лесно! Важно е човекът, на когото изпращате съобщенията, да използва същия ключ.

bit.ly/zadacha3bg



Изграждане на квартална мрежа и Кодирание на емоџи са взаимствани от материалите на CS Unplugged, до които е предоставен достъп на адрес csunplugged.org съгласно международен лиценз Creative Commons Признание-Споделяне на споделеното 4.0.

